

esp@cenet document view

Computer system for operating plural applications and display devices

Patent number:

US6137490

Publication date:

2000-10-24

Inventor:

SHISHIDO HIRONOBU [JP]

Applicant:

TSUBASA SYSTEM CO LTD [JP]

Classification:

G06F3/00; G09G5/10

- international:

G06F3/023; G06F3/14C4

- european:

US19960763242 19961210

Application number:

JP19950322052 19951211

Priority number(s):

Also published as:



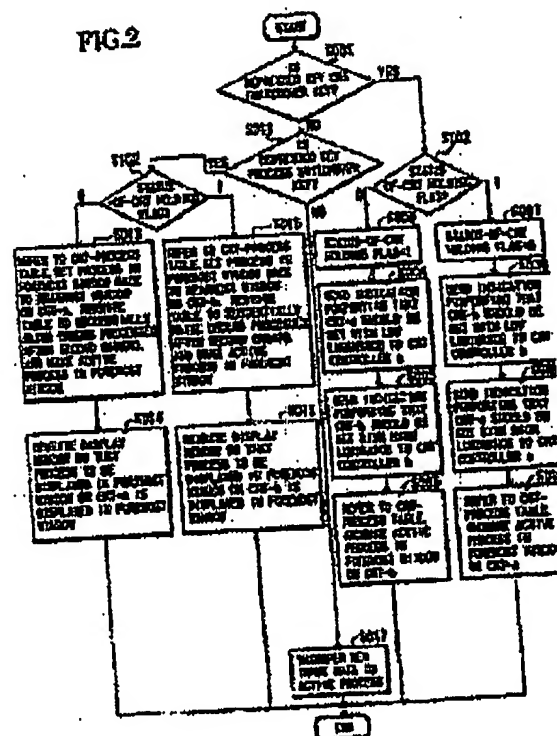
EP0779573 (A)

JP8160745 (A)

EP0779573 (B)

Abstract of US6137490

An operator switches over an application and inputs data through a keyboard 1. Each of CRTs 2 and 3 displays the application and the data inputted by the input unit. A control unit 11 executes processing and switchover of the application, executes processing of the input data and the input key from the keyboard 1, and executes display processing on the CRTs 2 and 3.



K3

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

G06F 15/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96121327.2

[11] 公开号 CN 1158455A

[43]公开日 1997年9月3日

[22]申请日 96.12.11

[30]优先权

[32]95.12.11 [33]JP [31]322052/95

[71]申请人 翼系统株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 灾户广信

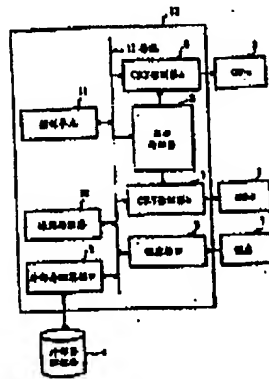
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 董江雄 傅康

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 计算机系统

[57]摘要

一操作人员通过键盘 1 切换一应用程序和输入数据。CRT2 和 3 的每一个显示应用程序和由输入单元输入的数据。一控制单元 11 执行应用程序的切换和处理, 执行从键盘 1 的输入键和输入数据的处理, 并且执行在 CRT2 和 3 上的显示处理。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1 一种计算机系统, 包括:

输入装置, 用于输入数据或一切换指示;

用于显示图象的多个显示装置; 以及

控制装置, 用于通过同时执行产生显示数据的处理而使所述显示装置的其中之一显示每个处理的显示数据, 以便通过使用上述数据显示图象, 并且, 当上述的数据从所述输入装置输入时, 传递相关的数据到一指定的处理中, 并且当所述切换指示从所述输入装置输入时, 切换数据传递的目的地到另一处理。

2 根据权利要求1的一种计算机系统, 其中所述的控制装置使正在显示由上述数据传送到其中处理产生的显示数据的所述显示装置设置成一个比所述其它显示装置上的图象亮度高的图象亮度。

说 明 书

计 算 机 系 统

本发明涉及一种计算机系统，此计算机系统用于在一个处理器中执行多个应用程序并在这些应用程序之间切换，并且在一显示设备上显示执行内容。

迄今为止，当在一计算机系统中执行多个应用程序且在相互之间切换时，已经采用了一种窗口系统。在这种窗口系统中，当同时执行多个应用程序时，每个被执行的应用程序的图象 (image) 显示在单个显示设备上的一个独立的窗口中。在这种情况下，在所述窗口系统中，一个活动应用程序显示在最前面的窗口中，而其它应用程序显示在向后叠放的一些窗口中。此外，来自键盘的输入数据传送到所述活动应用程序，即，此应用程序对应于显示在最前面的窗口。

但是，在此窗口系统中，如果叠放了多个窗口，那么可能发生的是，一个处理通过产生一活动状态而恢复的窗口将被其它的窗口掩藏。因此，一个缺点就是需要费时地搜寻被激活的窗口。此外，在作一个货物清单参考的同时又从电话上接到一订单的情况下，需要同时执行一个销售输入的应用程序和一个货物清单参考的应用程序。但是，这两个应用程序的处理内容必须同时显示，因此需要一个尺寸相当大的显示设备。这样，一种可以考虑的方法是，通过减小在普通尺寸显示设备上的字符显示，可以获得好象一个显示屏显示大尺寸一样的效果。但是，由于字符变小，因而难于阅读，其结果是既降低了工作效率又容易出错。因此，事实上，除了采用多个计算机外，没有可供选择的方法，这样就需要大量的硬件费用和大的安装空间。

鉴于现有技术中这种固有的问题，本发明的一个目的是提供一种计算机系统，这种计算机系统在不采用大尺寸的显示设备和多个计算机的情况下，能够显示同时执行的多个应用程序的处理内容。

根据本发明的一计算机系统，包括一个用于输入数据或切换指示的输入单元，用于显示图象的多个显示单元，和一个控制单元，此控制单元用于通过同时执行产生用于显示图象的显示数据的处理，而使所述显示单元的其中之一显示用于每个处理的显示数据，并且，当所述切换指示从所述输入单元输入时，

数据传送的目的地据此切换到其它处理。

因此，一个输入单元和所述控制单元能够利用多个显示单元，因而同时显示多个应用程序是可能的，其结果是可以高效率地应用并且增强工作效率。

从下面给出的详细描述和附图中，它们仅仅是释例性的而不是对本发明的限制，本发明将变得更加清楚，其中：

图1 是一个方框图，说明了根据本发明的第一实施例的一个计算机的结构；

图2 是一个流程图，显示了用于输入一个键的控制处理，此控制处理由图1 所示的控制单元执行；

图3 是一个流程图，显示了由图2 所示的控制单元执行的一显示处理；

图4 是一个流程图，显示了由图1 所示的控制单元执行的一个处理；

图5 是一个流程图，显示了由图1 所示的控制单元执行的一个处理消除；

图6 显示了在图1 的控制单元中处理的一个处理-CRT 表；

图7 显示了一个在图1 的控制单元中处理的CRT -处理表；以及

图8 是一个示意图，说明了本发明的第一实施例。

下面将参照图1 至图7 描述本发明的一个实施例。

图1 是一个方框图，说明了根据本发明第一实施例的一个计算机的结构。参照图1，此计算机由一个键盘1、一个CRT -a 2（阴极射线管）、一个CRT -a 3、一个外部存储设备4 和一个计算机体1 3 构成。而且，所述计算机体1 3 包括一个键盘接口5、一个CRT 控制器a 6、一个CRT 控制器6 7、一个显示存储器8、一个外部存储器接口9、一个通用存贮器1 0 和一个控制单元1 1，它们都通过总线1 2 而相互连接。

用作一输入单元的键盘1 是一个输入设备，操作人员通过它输入字符等，并且所述键盘用于切换窗口和应用程序。

所述CRT -a 2 和CRT -b 3 为显示设备。用于显示一窗口系统的字符和图象、窗口字符和窗口图象、应用程序字符和应用程序图象、通过键盘输入的数据的字符和图象。当所述窗口系统启动后，用于显示与各个应用程序有关的图象的一些或所有各个窗口被显示出来，就象叠放在CRT 2 和3 的屏幕上一样。位于这些叠放窗口的最上面的那个窗口叫作“最前面窗口”类似地，位于这些叠放窗口的最下面的那个窗口叫作“最后面窗口”。注意，所述

CRT -a 2 和 CRT -b 3 可以是液晶显示器。

所述外部存储设备4 是一个用于存储窗口系统 (例如, 由 Massachusetts Institute of Technology 开发的X11, 和由微软公司制造的“Windows 95 (商标)”)、诸如各种应用程序的软件和输入的销售数据的硬盘。注意, 此外部存储设备4 可以是一种磁光盘。

所述计算机体1 3 是一种设备, 用于执行所述窗口系统和应用程序, 处理从键盘1 输入的数据和键, 处理显示在所述CRT -a 2 和 CRT -b 3 上的图象数据、以及执行来自所述外部存储设备4 的软件和数据的读处理和到外部存储设备4 的数据的写处理。

所述键盘接口5 是一种设备, 用于将从键盘1 输入的键信号和字符等数据传送到所述总线上。

所述显示存储器8 是一种存储器, 用于保持显示在所述CRT -a 2 和 CRT -b 3 上的字符和图象数据。

所述CRT 控制器a 6 是一种设备, 用于控制显示在CRT -a 2 上的数据的处理, 由显示存储器8 保持的几页字符和图象数据块中的数据显示在 CRT -a 2 上。

所述CRT 控制器b 7 是一种设备, 用于控制显示在CRT -b 3 上的数据的处理, 由显示存储器8 保持的几页字符和图象数据块中的数据显示在 CRT -b 3 上。

所述显示单元由CRT -a 2 、 CRT -b 3 、 CRT 控制器a 6 、 CRT 控制器b 7 和显示存储器8 构成。

所述外部存储器接口9 是一种设备, 用于控制对外部存储设备4 的数据读写处理。

用作一控制设备的所述控制单元1 1 由一CPU 和一RAM 等构成, 并且将亮度和屏幕显示的指示提供给CRT 控制器a 6 和b 7 。而且, 通过键盘接口5 , 控制单元1 1 接收来自键盘1 的输入键的信号和字符数据。

下面将解释控制单元1 1 的操作。在正常状态下, 控制单元1 1 启动窗口系统作为一操作系统, 并且通过多处理来执行清单参考、销售输入等等各个应用程序。然后, 当有一个来自操作人员的键输入和一个来自每个处理的用于在

CRT 上显示的请求时, 此输入和请求通过软件或硬件中断来处理。

由每个处理产生的一个图象 (包括字符) 显示在 CRT - a 2 和 CRT - b 3 的其中之一上。在每个处理和所述图象显示于其上的 CRT 之间的一致由一处理 - CRT 表和 - CRT - 处理表管理。某一处理显示于其上的 CRT 由此处理的 1 D 数据指定, 此处理的 1 D 数据参照了在所述处理 - CRT 表中的相同处理 1 D 的入口。图 6 显示了处理 - CRT 表的一个例子。通过参照在 CRT - 处理表中的相同 CRT 的一个入口, 显示在所述 CRT 上的所述处理的 1 D 从这些 CRT 的其中之一获得。图 7 显示了所述 CRT - 处理表的一个例子。参照图 7, 用于显示这些处理, 例如当写在较左侧的那些处理的窗口显示在 CRT 2 和 3 的较前面时, 写在较右侧的那些处理显示在较后面, 这些表存储在所述通用存储器 10 中, 当然由控制单元 11 访问和修改是合适的。

而且, 根据操作人员输入的键或来自每个处理的指示, 如果请求产生一个新的处理, 那么所述控制单元 11 就产生一个处理。类似地, 如果请求消除此处理, 那么控制单元 11 就根据此请求而消除相关的这个处理。

此外, 控制单元 11 控制 CRT - a 2 和 CRT - b 3 的显示。控制单元 11 控制这两个 CRT 的其中之一在一活动状态以增强其亮度而控制另一个在一不活动状态以减弱其亮度。根据在这两个 CRT 之间的亮度差, 操作人员能够识别哪个 CRT 为活动的 CRT。而且, 关于哪个 CRT 是活动的数据块由所述计算机 13 中的 - CRT 状态保持标志保持。当 CRT - a 2 是活动的时, 所述 CRT 状态保存标志存储 "0"。当 CRT - b 3 是活动的时, 所述 CRT 状态保存标志存储 "0"。当 CRT - b 3 是活动的时, 所述 CRT 状态保持标志存储 "1"。此 CRT 状态保存标志由所述通用存储器 10 存储, 当然由所述控制单元 11 访问和修改。

下面将参照流程图 2 说明控制单元 11 对来自键盘 1 的键输入的中断的操作。

首先, 控制单元 11 检查键输入的内容是否为一个 CRT 切换键 (S 0 0 1)。注意, CRT 切换键可以采用键盘 1 上的一特定键或者可以采用一功能键分配, 等等。

如果所述键输入由所述 CRT 切换键给出, 那么, 通过从通用存储器 10 中读 CRT 状态保存标志并检查此标志 (S 0 0 2), 控制单元 11 检查目前

哪一个CRT是活动的。

如果CRT状态保存标志为“0”，即，当CRT-a 2是活动的时，控制单元1 1将CRT状态保存标志改变为“1”并将“1”写到通用存储器1 0 (S 0 0 3)。然后，控制单元1 1发送一个表明CRT-a 2应设置为低亮度的指示到CRT控制器a 6 (S 0 0 4)。此外，控制单元1 1发送一个表明CRT-b 3应设置为高亮度的指示到CRT控制器b 7 (S 0 0 5)。然后，控制单元1 1从通用存储器1 0中读CRT-处理表，与CRT-b 3相对应的一个处理名并使其图象显示在CRT-b 3的最前面窗口中的处理变成活动的 (S 0 0 6)。

还有，当CRT状态保存标志为“1”时，即，当CRT-b 3是活动的时，控制单元1 1将CRT状态保存标志改变为“0”并将其写到通用存储器1 0中 (S 0 0 7)。然后，控制单元1 1发送一个表明CRT-b 3应设置为低亮度的指标到CRT控制器b 7 (S 0 0 8)。而且，控制单元1 1发送一个表明CRT-a 应设置为高亮度的指示到CRT控制器a (S 0 0 9)。然后，控制单元1 1从通用存储器1 0中读CRT-处理表，访问与CRT-a 2相对应的一个处理名并使其图象显示在CRT-a 2的最前面窗口中的处理变成活动的 (S 0 1 0)。

如果在S 0 0 1中的输入键不是CRT切换键，那么接下来，控制单元1 1检查输入键是否为处理切换键 (S 0 1 1)。注意，处理切换键可以采用键盘1上的一特定键或者可以采用一功能键分配，等等。然后，如果输入键是处理切换键，那么，通过从通用存储器1 0中读CRT状态保存标志并检查此标志，控制单元1 1检查目前哪一个CRT是活动的 (S 0 1 2)。如果CRT状态保存标志为“0”，即，当CRT-a 2是活动的时，控制单元1 1从通用存储器1 0中读CRT-处理表并访问与相对应的一个处理名。然后，控制单元1 1将其图象显示在CRT-a 2的最前面窗口的相应处理的显示位置设置到最后面窗口。同时，控制单元1 1改变CRT-处理表并将其写到通用存储器1 0中以便一个接一个地预先设置显示在第二次向前之后的相关处理图象的显示位置，顺序地移向最前面窗口。而且，控制单元1 1使设置在前面的处理变为活动的，从而使得其图象显示在最前面窗口 (S 0 1 3)。然后，控制单元1 1重写显示存储器8，以便在CRT-a 2的屏幕上的最前面窗口显示

被显示在最前面窗口中的预先设置的处理图象（包括字符）并使其变成活动的（S 0 1 4）。

当CRT状态保存标志为“1”时，即，当CRT-b 3是活动的时，控制单元1 1从通用存贮器1 0中读CRT-处理表并访问与CRT-b 3相对应的一个处理名。然后，控制单元1 1将其图象显示在CRT-b 3的最前面窗口的相应处理的显示位置设置到最后面窗口，并且改变CRT-处理表并将其写到通用存贮器1 0中，以便一个接一个地预先设置显示在第二次向前之后的相关处理图象的显示位置，顺序地移向最前面窗口。而且，控制单元1 1设在前面的处理变为活动的，从而使得其图象显示在最前面窗口（S 0 1 5）。然后，控制单元1 1重写显示存贮器8，以便在CRT-b 3的屏幕上的最前面窗口显示被显示在最前面窗口中的处理的图象（包括字符）并使其变成活动的（S 0 1 6）。

如果所述输入键既不是CRT切换键也不是处理切换键，那么，控制单元1 1将键输入数据直接传送给所述活动的处理（S 0 1 7）。

下面将参照图3中的流程图，讨论当每一处理产生一个在CRT上的显示请求时控制单元1 1的中断处理。

当所述显示请求由所述处理给出时，控制单元1 1从通用存贮器1 0中读所述处理-CRT表并访问它，并且由此确定哪一个CRT显示已经产生请求的处理（S 1 0 1）。然后，根据所述显示请求的内容，显示在所确定的CRT上的一部分显示存贮器8中的图象数据被重写（S 1 0 2）。

下面将参照图4的流程图说明当产生处理时控制单元1 1的一个处理。

当请求产生处理后，控制单元1 1首先确定处理ID（S 2 0 1）。然后，从通用存贮器1 0中读所述CRT状态保存标志并检查之（S 2 0 2）。当此CRT状态保存标志为“0”，即，当CRT-a 2是活动的时，控制单元1 1从通用存贮器1 0中读处理-CRT表，将关于与S 2 0 1中确定的处理ID对应的CRT-a 2的数据插入到一入口中，并且将其写回到通用存贮器1 0中（S 2 0 3）。而且，控制单元1 1从通用存贮器1 0读CRT-处理表，将在S 2 0 1中确定的处理ID插入到CRT-a 2的最高次序（在图7的最左侧）的入口中，并且同时将其写回到通用存贮器1 0并顺序地降低其它处理的次序（S 2 0 4）。

当CRT状态保存标志为“1”，即，当CRT-b 3是活动的时，控制单元1 1从通用存储器1 0中读处理-CRT表，将关于与S 2 0 1中确定的处理ID对应的CRT-b 3的数据插入到一入口中，并且将其写回到通用存储器1 0中(S 2 0 5)。而且，控制单元1 1从通用存储器1 0读CRT-处理表，将在S 2 0 1中确定的处理ID插入到CRT-b 3的最高次序的入口中，并且同时将其写回到通用存储器1 0并顺序地降低其它处理的次序(S 2 0 6)。

下面将参照图5的流程图说明当消除处理时控制单元1 1的一个处理。

当请求消除处理后，控制单元1 1从通用存储器1 0中读所述处理-CRT表并根据被消除的处理入口确定相关处理显示于其上的CRT(S 3 0 1)。然后，控制单元1 1从通用存储器1 0中读所述CRT-处理表，检索所确定的CRT的入口，删除被消除处理的处理ID，并且将其写回到通用存储器1 0并顺序地升高其后的处理的次序(S 3 0 2)。然后，控制单元1 1从所述处理-CRT表中删除被消除的处理的入口并将其写回到通用存储器1 0(S 3 0 3)。

图8是一个概念性的图，其中的上面已讨论的第一实施例由分别提供每一功能的一些块表示。参照图8，所述计算机由下列各部分组成：一个CRT控制单元1 5、一个SW单元1 6、一个任务管理单元1 7、一个处理-CRT表1 8、一个CRT-处理表1 9、一个CRT-a 2、一个CRT-b 3、一个CRT控制器a 6、一个CRT控制器b 7、一个处理(1) 2 4、一个处理(2) 2 5、一个处理(3) 2 6和一个处理(4) 2 7。

下面将解释图8中的每个功能块。

其处理-CRT表1 8执行象图6中所示处理-CRT表一样的相同的功能。

CRT-处理表1 9也执行象图7中所示CRT-处理表一样的相同的功能。

其CRT-a 2执行象图1中所示CRT-a 2一样的相同功能。

其CRT-b 3执行象图1中所示CRT-b 3一样的相同功能。

其CRT控制器a 6执行象图1中所示CRT控制器a 6一样的相同功能。

其CRT控制器b 7也执行象图1中所示CRT控制器b 7一样的相同功

能。

其S W单元1 6 执行的功能为, 执行响应从C R T 控制单元1 5 接收的一显示请求的处理; 根据从C R T 控制单元1 5 接收的一指示切换活动C R T ; 并且保存活动C R T 的状态; 并且为其提供适当的数据。这些功能对应于由图1 中的控制单元1 1 、显示存储器8 和存储在通用存储器1 0 中的C R T 状态保存标志所执行的功能。

下面将讨论S W单元1 6 的操作, 根据从C R T 控制单元1 5 接收的显示请求, S W单元1 6 发送一指示到C R T 控制器a 6 和b 7 的其中之一以响应以请求, 其中的指示表明显示将送到相关的C R T 上。

此外, 根据从C R T 控制单元1 5 接收的一表明切换活动C R T 的指示, S W单元1 6 发送一表明相关C R T 应设置为高亮度的指示到C R T 控制器a 6 或b 7 , 以便控制C R T - a 2 或C R T - b 3 重新变成活动的。同时, S W单元1 6 发送一表明相关C R T 应设置成低亮度的指示到C R T 控制器a 6 或b 7 以便控制其它C R T 。

而且, S W单元1 6 保存表示哪一个C R T 是活动C R T 的数据并适当提供关于活动C R T 的数据以响应来自任务管理单元1 7 和输入控制单元1 4 的请求。

任务管理单元1 7 执行的功能为, 产生和消除处理, 并且适当地使各处理2 4 至2 7 变成活动或不活动的。这些功能对应于图1 中的控制单元1 1 执行的功能。

下面将说明任务管理单元1 7 的操作。

在产生处理时, 任务管理单元1 7 将产生的过程入口插入并写到处理-C R T 表1 8 中, 此入口产生自所产生的处理的处理I D 和当前活动的C R T 的I D , 这些数据从由S W单元1 6 给出的数据中获得。同时, 任务管理单元1 7 将一最新产生的处理I D 插入并写到当前活动的C R T 的入口中。

此外, 当清除处理时, 任务管理单元1 7 从任务-C R T 表1 8 中删除被消除的处理的入口。同时, 任务管理单元1 7 从C R T - 处理表1 9 的相关C R T 入口中删除被消除的处理I D 。

输入控制单元1 4 对处理来自操作人员的键输入进行控制, 此功能对应于由图1 中的键盘1 、键盘接口5 和控制单元1 1 所执行的功能。

下面将描述输入控制单元1 4 的操作。

当给出键输入时, 则输入控制单元1 4 检查此键输入的内容, 并且, 如果确定是一个CRT 切换键或一个处理切换键, 则将此内容送到CRT 控制单元1 5。确定不是上述的一个键输入, 则输入控制单元1 4 从S W单元1 6 获取当前活动CRT 的ID, 访问CRT -处理表1 9 中的相关CRT 的入口, 确定当前活动处理的ID, 并且发送此处理的键输入内容。

CRT 控制单元1 5 控制处理从每个处理接收的显示请求并将其传送给S W单元1 6, 并且控制处理从输入控制单元1 4 接收的CRT 切换键的内容并将其传送给S W单元1 6。这些功能对应于图1 1 中的控制单元1 1 所执行的功能。

下面将描述CRT 控制单元1 5 的操作。

根据从每个处理接收的显示请求, CRT 控制单元1 5 访问处理-CRT 表1 8, 确定在哪个CRT 上显示处理, 并且发送由显示请求和CRT 的ID 的内容组成的指示到所述S W单元1 6。

而且, 当从输入控制单元1 4 接收CRT 切换键时, CRT 控制单元1 5 通过从S W单元1 6 接收的一部分数据确定目前哪个CRT 是活动的。然后, CRT 控制单元1 5 发送一指示到S W单元1 6, 使得前述活动CRT 变成不活动的并设置成低亮度, 而同时使另一不活动CRT 变成活动的并设置成高亮度。同时, 通过访问CRT -处理表1 9, CRT 控制单元1 5 根据已新近变成活动的CRT 的入口来确定在最前面窗口中的处理ID, 并且CRT 控制单元1 5 发送一指示给任务管理单元1 7 而使得相关的处理变成活动的。

此外, 根据从输入控制单元1 4 接收的处理切换键, CRT 控制单元1 5 通过从S W单元1 6 接收的一部分数据确定目前哪一个CRT 是活动的, 并且访问CRT -处理表1 9 中的相关CRT 的入口。然后, CRT 控制单元1 5 将在相关CRT 的最前面窗口中显示的处理设置回到最后面窗口, 并且还修改和写所述CRT -处理表1 9 使得顺序地向前升高在第二个以后的那些处理的次序。同时, CRT 控制单元1 5 发送一指示到任务管理单元1 7, 以便使已最新确定显示在相关CRT 的最前面窗口中的处理变成活动的。

因此, 操作人员能够通过一个键盘1 和计算机体1 3 而使用两个CRT, 即CRT -a 2 和CRT -b 3。

如上所述, 根据本发明, 同时有效地使用多个窗口和应用程序是可能的。
对于上述的本发明, 显而易见的是可以做出各种变化。这些变化不能认为脱离了本发明的精神和范围。并且, 所有的这些变化对于本领域的技术人员而言是显而易见的并且包括在后面的权利要求的范围之内。

说明书附图

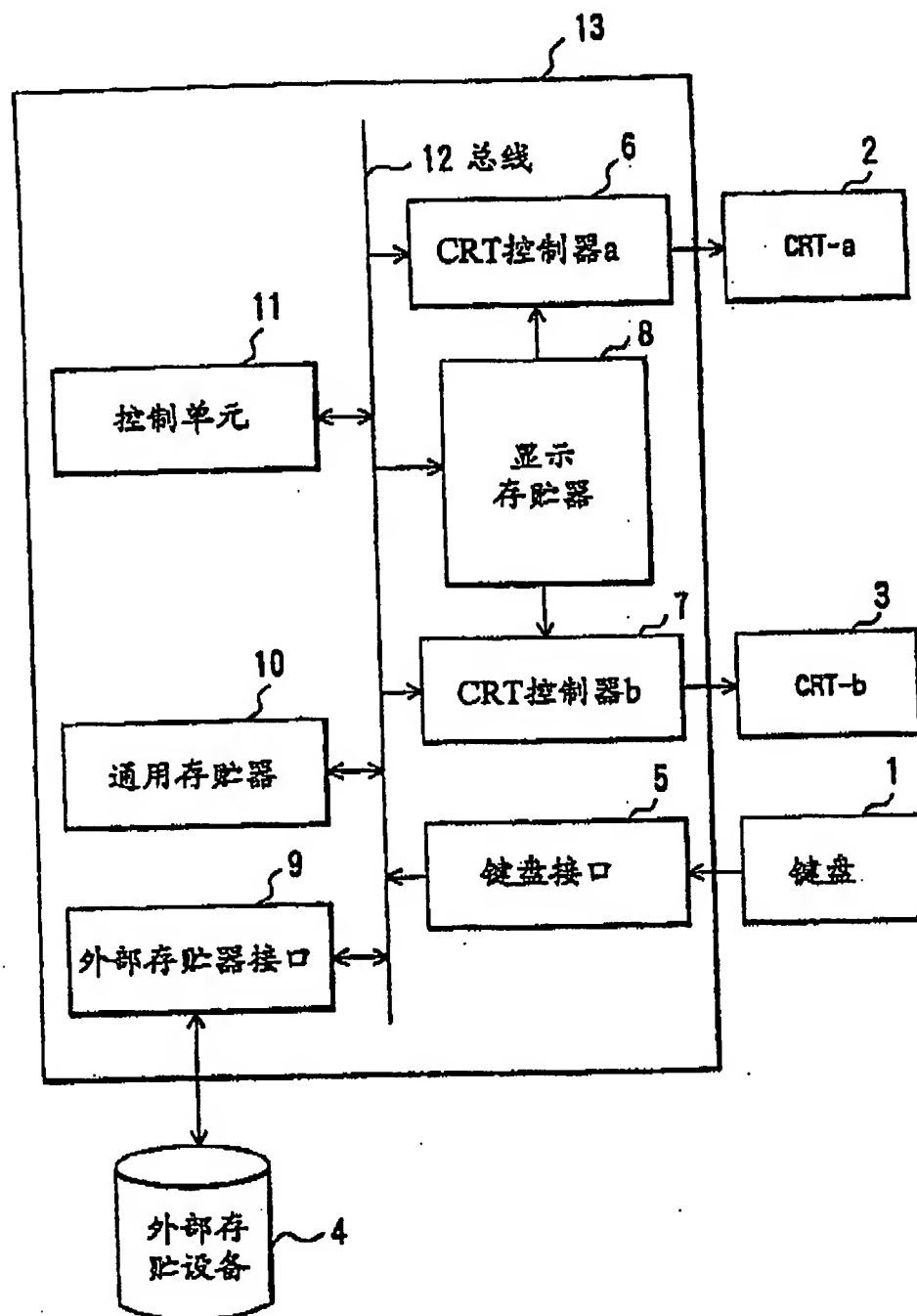


图 1

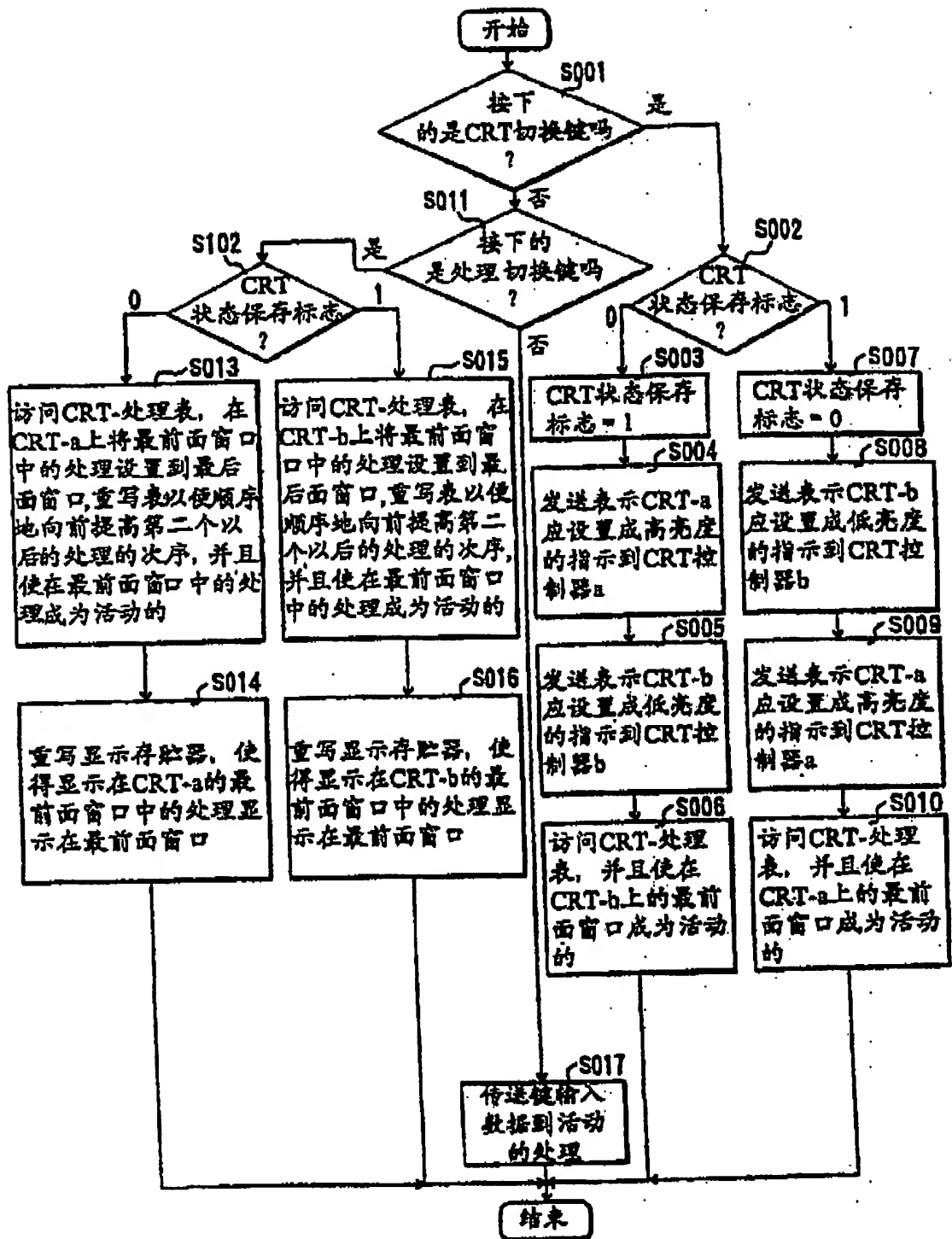


图 2

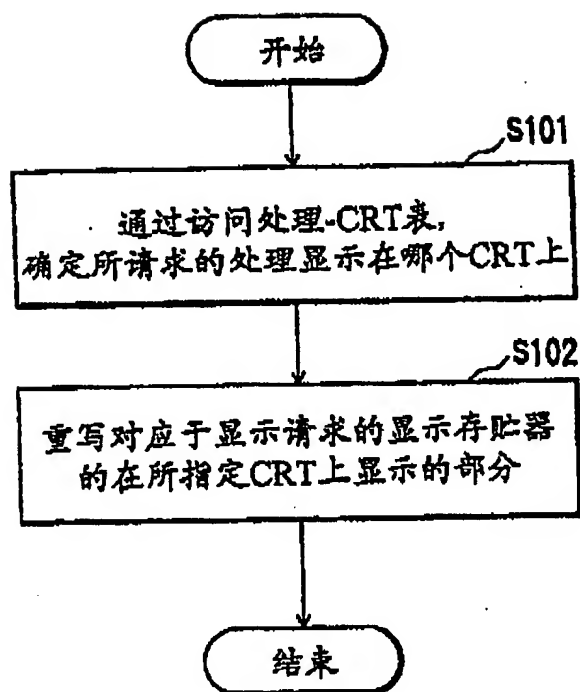


图 3

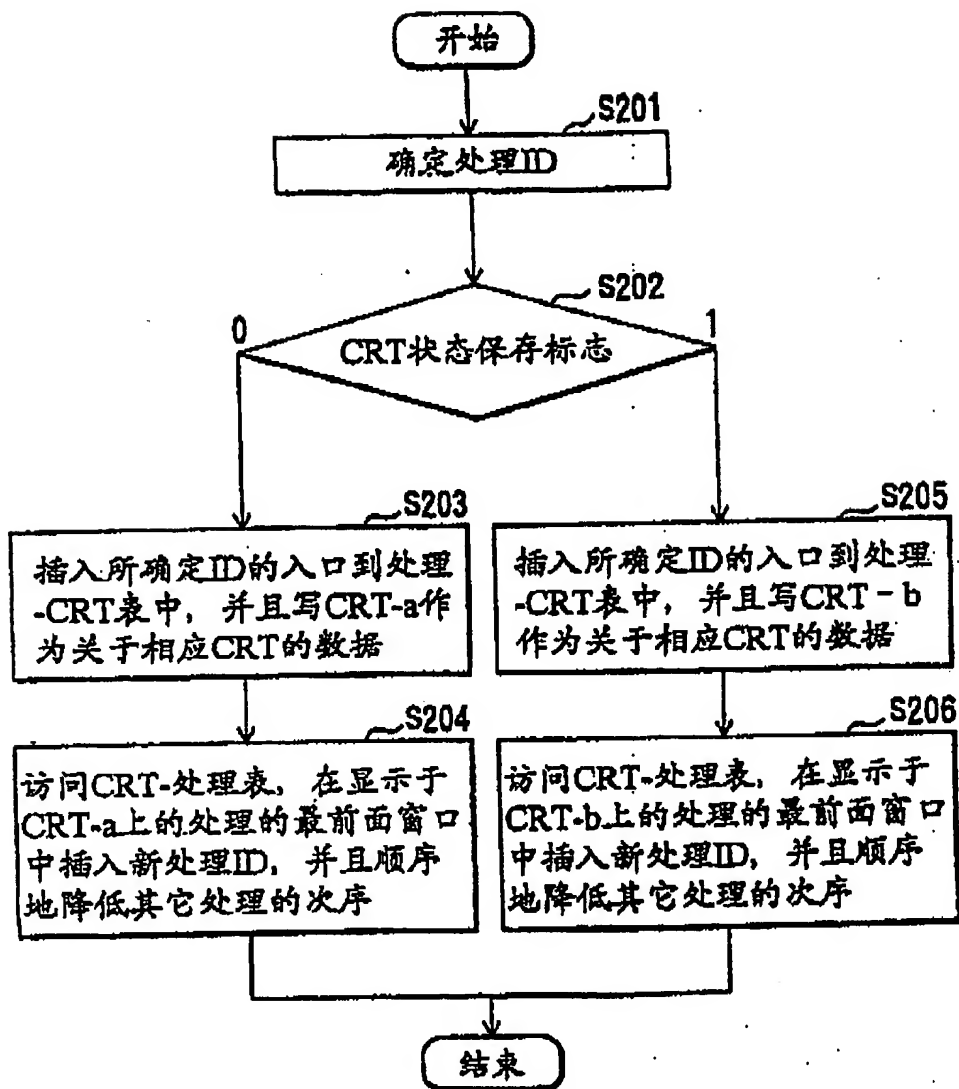


图 4

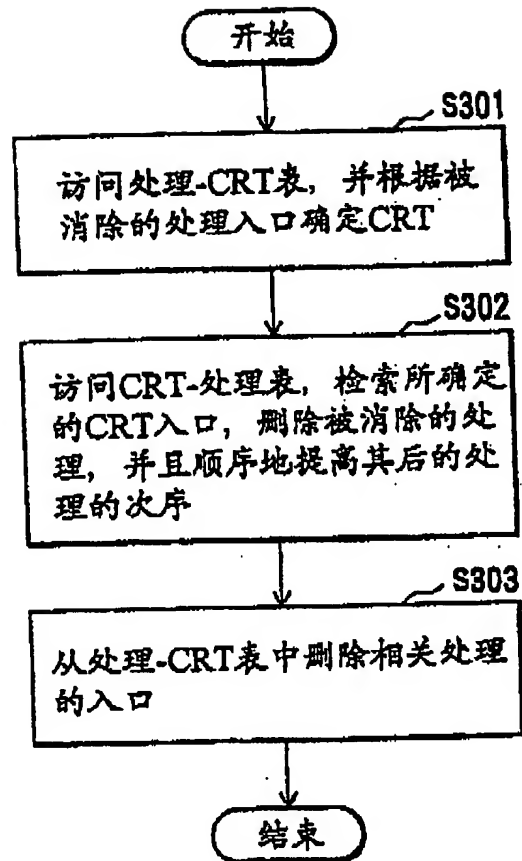


图 5

| | |
|-----|------|
| 处理1 | CRT1 |
| 处理2 | CRT2 |
| 处理3 | CRT1 |
| 处理4 | CRT2 |
| | |
| | |
| | |

图 6

| | | | |
|------|-----|-----|-----|
| CRT1 | 处理1 | 处理3 | ... |
| CRT2 | 处理4 | 处理2 | |

图 7

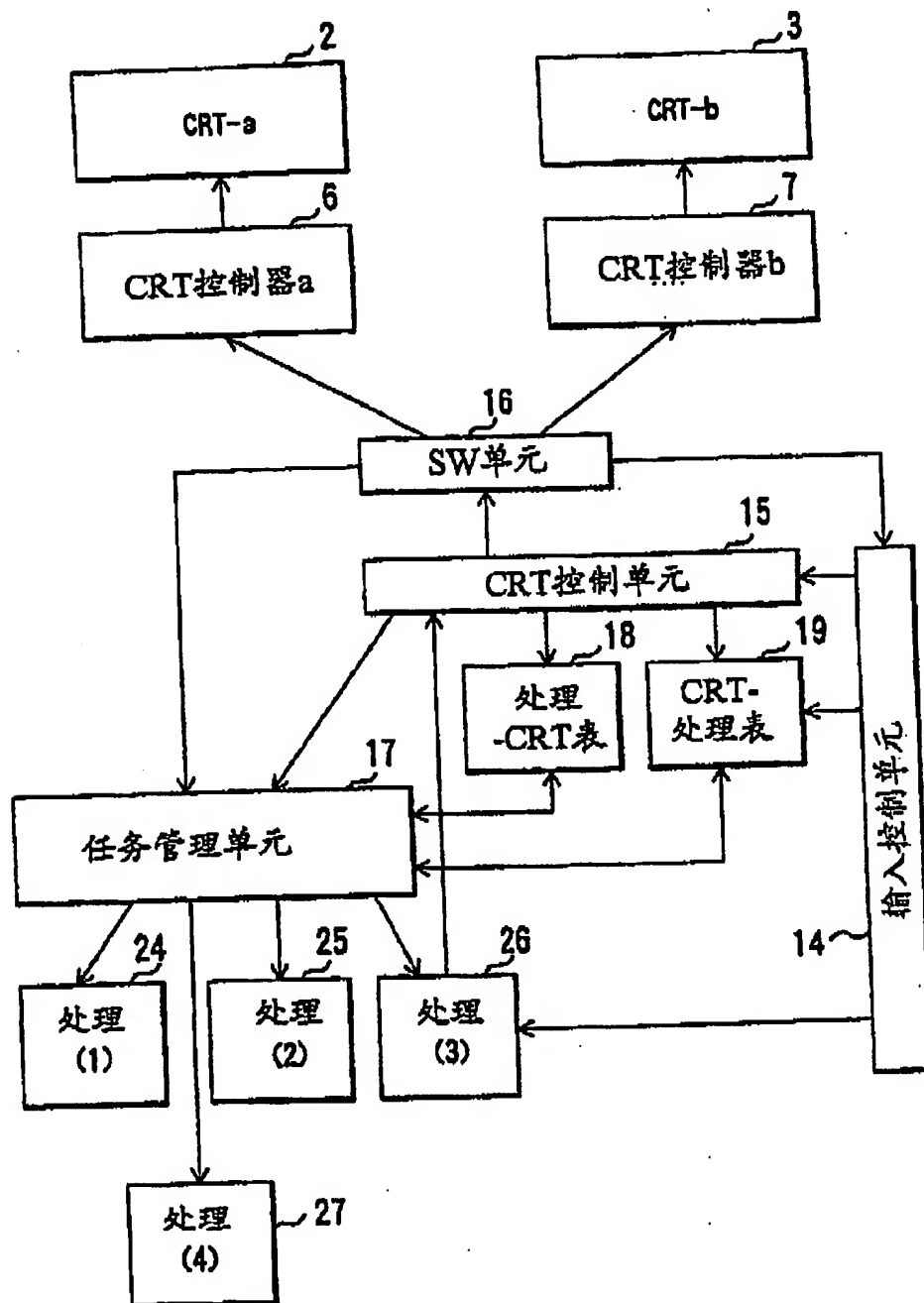


图 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.